

Hacia tramas residenciales de media densidad: el caso de las áreas peri-urbanas mediterráneas

Towards mid-density residential patterns: the case of suburban mediterranean areas

Andrés Martínez ¹

¹ Laboratoire Innovation Formes Architecture et Milieux (LIFAM) École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier (Francia, ENSAM) andres.martinez@montpellier.archi.fr

Marjan Sansen ²

² Laboratoire Innovation Formes Architecture et Milieux (LIFAM) École Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier (Francia, ENSAM) marjan.sansen@montpellier.archi.fr

Palabras clave: Movilidad eléctrica. Tipo-morfología. Research by design. Autosuficiencia energética. Ecología urbana

Resumen

En el contexto actual de crisis pandémica y futura crisis climática, nos proponemos estudiar la creación de nuevos tejidos residenciales de media densidad, para las áreas peri-urbanas de las metrópolis de la cuenca occidental mediterránea. Estas densidades permitirán una optimización del consumo energético y de territorio, a la vez que devuelven al ámbito doméstico un contacto directo con el suelo y la naturaleza. Para ello, nos basamos en un corpus metodológico que recoge tanto las prácticas tipo-morfológicas (ya sean de las escuelas italianas, británica, o francesa), como las que consideran la pedagogía y la práctica del proyecto como parte de un todo que converge en la investigación aplicada. Reivindicamos la oportunidad que nos ofrecen, para estos nuevos barrios, la eclosión de la movilidad eléctrica, de la autonomía energética, y de la consideración de un nuevo concepto de espacio público, mejor enlazado con la realidad ecológica del lugar.

Keywords: Electric Mobility. Typology-Morphology. Research by Design. Energy Autonomy. Urban Ecology

Abstract

In the current context of pandemic crisis and the fore-coming climate challenge, we wish to focus on the creation of new residential mid-density urban fabrics, located in the suburban metropolitan areas of the western mediterranean. These densities would allow a better performance in energy and land consumption, allowing at the same time a new sense of attachment between the home, its ground, and surrounding nature. We base our study on two kinds of existing knowledge: on one hand, that produced by certain urban form schools (Italian, British, and French), and on the other, on those linking design to practice in order to produce applied research in Architecture. We pretend to take profit, for these new morphologies, of the emergence of electric mobility, of energy self-sufficiency, and of the definition of a new concept for public space, better linked to the existing ecological reality of the place.

1. Metodología y contexto

En el presente texto, proponemos dirigir una mirada novedosa, y en clave actual, a las tramas residenciales que conforman el medio peri-urbano, vinculándolas con la nueva realidad que va a suponer la implantación paulatina de la movilidad eléctrica en nuestras ciudades. Se trata, simultáneamente, tanto de un ejercicio retrospectivo sobre algunos resultados parciales, obtenidos en nuestra actividad investigadora reciente, como también de un ensayo prospectivo para definir cómo podrían ser esos nuevos tejidos, y qué papel jugarán en ellas los conceptos de densidad y de autonomía energética.

Desde el punto de vista metodológico, esta propuesta se inserta en la línea que hemos venido defendiendo durante los últimos años. Una línea que tiene una vocación cruzada entre la pedagogía, la teoría, y la investigación, tanto la fundamental como la aplicada: siendo esta última el objetivo final que nos marcamos. Pedagógica, primero, porque creemos que, en la docencia, en la oportunidad de discusión y experimentación coral que supone la enseñanza con los más jóvenes en el formato de taller de proyectos (antes, por tanto, de haber entrado en el circuito doctoral) se puede crear la mejor base teórico-práctica para lanzar temas de investigación (Martínez, 2019). Tomando el relevo, y actualizándolo, de las conocidas teorías de Donald Schön sobre la práctica reflexiva, y más concretamente, de cómo utilizarla en la enseñanza (Schön, 1985; 1987).

Teórica, en segundo lugar, porque coincidimos plenamente con Carlos Martí cuando define que: “(...) la teoría que no logra confrontar sus hipótesis con la práctica concreta tiende a ensimismarse y blindarse, mientras que la práctica sin teoría se convierte en mera actividad rutinaria” (Martí, 2005). También, con la manera en que nos explica (1993) cómo en su epistemología sin sujeto cognoscente, Popper (1972) “(...) [se basa en] la existencia de problemas, teorías y argumentos (...) [que se entienden como] contenidos objetivos del pensamiento, que son independientes de los estados mentales del sujeto”. Lo cual nos llevaría, en tercer lugar, a anclarnos a la investigación; una investigación que se encuentra a mitad de camino entre la fundamental y la aplicada, puesto que se decanta hacia la producción de conocimiento (como etapa final de nuestra secuencia), a través de la práctica y el ejercicio de proyectar. Un proyecto, en nuestro caso, a caballo entre el urbano y el arquitectónico, lo que nos hace trabajar en un contexto tipo-morfológico: aquél en que las tipologías edificatorias definen la forma urbana, y recíprocamente.

Nuestro estudio se centra en un tipo edificatorio muy concreto (el residencial de media densidad) y en un entorno metropolitano particular (el de las áreas peri-urbanas) donde la ciudad entra en contacto con su territorio circundante. Dentro de ellas, nos ocuparemos mas particularmente de las que se ubican en clima mediterráneo, y en el arco de costa franco-español que ocupa, aproximadamente, desde Valencia a Marsella, tanto el litoral como el pre-litoral. En este contexto geográfico preciso, nuestro objetivo es explorar hasta qué punto podemos definir nuevos instrumentos de proyecto tipo-morfológicos que sean eficientes en el consumo de energía y suelo, pero que a la vez permitan aprovechar el medio natural para la definición de un espacio libre de calidad. Que puedan, también, crear entornos sociales cohesionados y diversos.

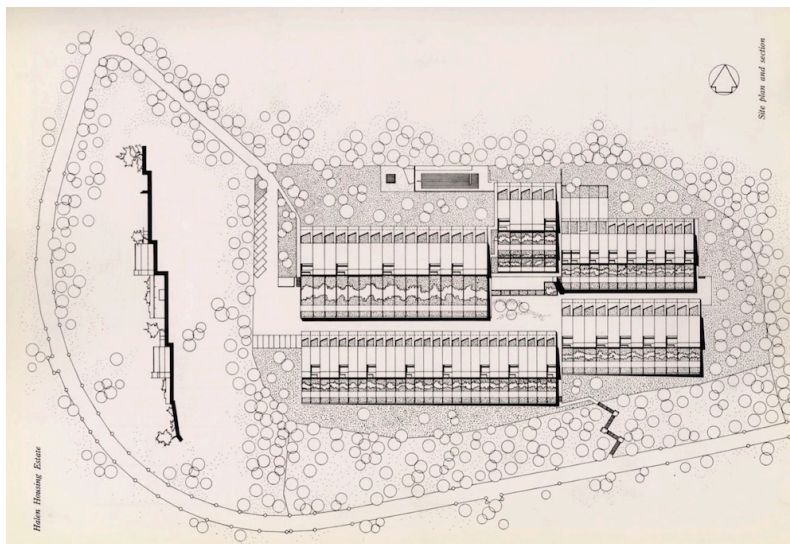


Fig 1: Siedlung Halen, por el Atelier 5 (Berna, 1960). Densidad de ocupación del suelo: 48%

2. De la privacidad a la densidad

2.1. Cuestiones tipo-morfológicas

De las diversas escuelas que han trabajado sobre morfología urbana, nos resulta útil situarnos entre varias de ellas: la británica, la italiana, y la francesa. De la británica, nos interesan ciertas publicaciones del grupo de Birmingham en la estela de la figura de Conzen, y en particular un texto que trata de la ambigüedad inherente a la forma construida (Kropf, 2014). En él, el autor establece de manera clara las interrelaciones inherentes entre el parcelario, la edificación, y la calle, considerándolos como los 3 elementos básicos con que se define la forma de la ciudad, a través del concepto del "grano urbano". Dicho grano vendría naturalmente asociado, para Kropf, a una jerarquía ascendente, que comenzaría con el edificio, seguiría con la parcela, para acabar a la escala de la trama viaria.

En nuestro contexto pedagógico, cabría matizar esta visión "progresiva" —la que, según Conzen (1960) y otros, considera una "jerarquía de elementos" que, desde la casa a la calle, se contienen unos dentro de otros— para acercarla más a la particularidad de la práctica del proyecto. Cuando, proyectando, tratamos estas 3 escalas, nosotros consideramos más apropiado asimilarlo a una serie de vínculos no jerarquizados de ida y vuelta, que se comunican tanto en el espacio como en el tiempo. Un tiempo que se refiere, no sólo, al más obvio de la construcción física futura (de carácter por sí muy dilatado), sino, sobre todo, y como una manera de anticipar si lo que creamos quedará bien trabado, al del propio proceso de proyecto. Es por eso que tenemos especial cuidado en explicar bien a nuestros alumnos que la organización secuencial que les proponemos es, en cierto modo, un artificio pedagógico, una especie de "gimnasia" previa, que les permite entender los problemas uno después del otro; para, más adelante, entrar en la fase de entrelazado de las escalas, y, al final, lograr presentar una síntesis gráfica de todas ellas.

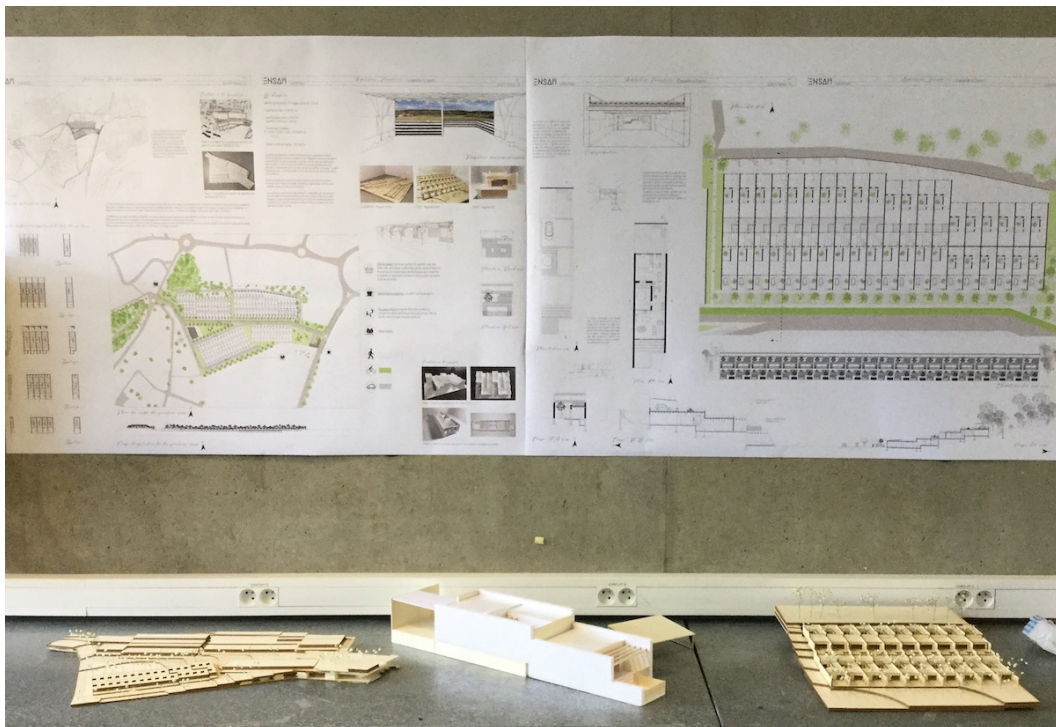


Fig. 3: todas las escalas entre el edificio y lo urbano quedan tratadas de forma entrelazada al final del curso; la manzana se trata en la maqueta y dibujos a la derecha, y la unidad tipológica, con sus problemas constructivos, en el centro (Proyecto: Marie Laurent. Fuente: los autores)

Pero, para nosotros, no existen sólo el edificio, la parcela, y la trama viaria. En la parte central del proceso, hacemos especial hincapié sobre la escala de la manzana, con toda la complejidad y riqueza que puede dar a través de sus diferentes combinaciones. También lo explica Kropf, añadiendo a su esquema de jerarquía tripartita algunos matices. Éstos llevan desde la propia manzana (el *street block*), hasta el modelo más complejo (la *co-inflection of plots*), pasando por otras derivadas, como la pareja de parcelas (*semi-detached buildings*), la suma de manzanas (*plot series*), o las diferentes combinaciones del ritmo de agregación (ABA, BCB, CDC). En nuestros talleres, llamamos a este grano el de *l'îlot*, equivalente francés de la manzana, y le aplicamos también todas las declinaciones posibles.

En esta definición, Kropf se sitúa muy cerca de la escuela italiana, de Muratori, Rossi, o Grassi. De este último, destacamos un pequeño texto en que estudia cómo se relaciona la tipología de la casa con el tejido urbano en las

ciudades alemanas (Grassi, 1980). Aparte de coincidir también con él en un registro más amplio de orden metodológico (el que vincula la crítica al proyecto), nos apoyamos en lo que defiende como "la utilidad del estudio de las áreas culturales homogéneas", de las que se puedan a su vez deducir ciertas continuidades históricas, "fuera del tiempo", de los hechos urbanos. Si, para Grassi, ese área homogénea es la centro-europea (y, más concretamente, la ciudad alemana), para nosotros la elección sobre la cuenca occidental mediterránea obedece a criterios básicamente estratégicos. Más que buscar una cultura constructiva común a dichos territorios (que seguro existe), lo utilizamos como nuestro terreno de trabajo de una manera más prospectiva, tratando de aprovechar las similitudes de su geografía, clima, y entornos urbanos. Todo ello, a la búsqueda de la vigencia de ciertos arquetipos domésticos propios de todo el mediterráneo (la casa-patio, fundamentalmente) y de su utilidad para explorar la importancia de la conexión con el exterior (Martínez, 2011) como elemento principal que organiza los tejidos urbanos de media densidad.

2.2. El gradiente de intimidad

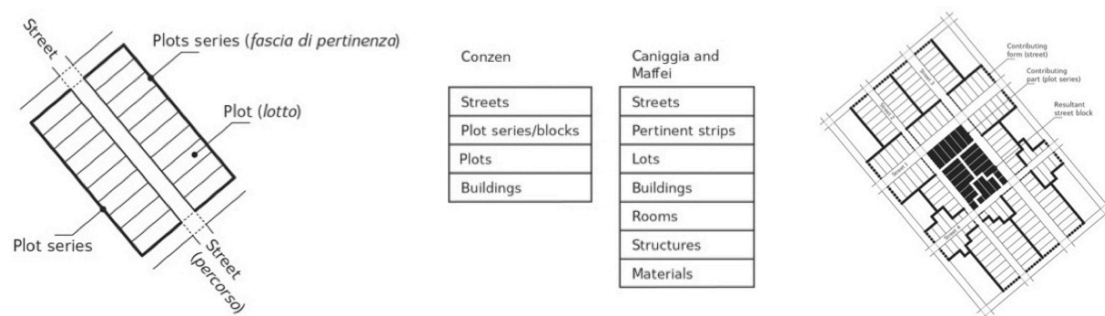


Fig. 4: (de izquierda a derecha) 1: el concepto de la calle formada por series de manzanas de Caniggia y Maffei. 2: comparación de los elementos identificados por Conzen con los de Cannigia y Maffei. 3: tejido urbano formado por la "co-inflexión" de series de manzanas. (Fuente: Kropf, 2014)

El rol que desempeñan en la estructura urbana estos espacios intermedios entre la casa y su exterior se puede mirar desde varios ángulos, todos ellos interesantes. Grassi lo aborda desde una catalogación, según su forma, de las tipologías construidas. Tiene en cuenta, junto a estos espacios de transición: la altura del edificio, la proporción de la parcela, y la posición de la casa respecto al parcelario, deteniéndose en el modelo de la casa en profundidad agregada en hilera... "(...) el tipo de casa edificada en profundidad es siempre un caso particular del tipo edificado en hilera. (...) En este caso, aislar el tipo edificado en hilera representa poner en evidencia una definida idea de calle. Implica llevar a un primer plano las relaciones que ligan la fachada de la casa al espacio público al cual se abre. (...) Se entiende por casa en hilera un tipo de edificación en serie que se asienta en cada parcela, edificada sólo parcialmente: casi siempre el área libre está situada en el interior de la manzana y se destina a jardín o huerto. La casa en hilera [*Reihehaus*] — formada en general por unidades unifamiliares (*kleinehäuser*), tipo edificatorio que también corresponde a un esquema distributivo hasta tal punto simple y claro que resulta casi inmodificable— ha seguido proponiéndose en las ciudades alemanas con una continuidad extraordinaria, de un modo especial a través de las distintas estructuras residenciales de tipo colectivo (corporaciones, comunidades religiosas, asistenciales, etc.) que se han sucedido en la ciudad histórica. El carácter marcadamente extensivo (...) ha supuesto que la *Reihehaus* representase también un elemento singular de conservación frente a la constante tendencia a la densificación de la ciudad".

Junto a todo esto, Grassi hace hincapié en la conexión con el exterior en ésta y otras tipologías alemanas ("el ligamento característico de que une a cada habitación individual con el espacio interior del *Wohnhof*"), y apunta que se trata de una disposición particular de las ciudades de nueva planta a lo largo de la historia: "La casa en hilera se caracteriza (...) por ser el resultado de una subdivisión parcelaria preestablecida. La casa contiene en su propia definición los principios compositivos de unidad formal, alineación, etc., derivados de un diseño viario, y en cualquier caso de un espacio público entendido como espacio arquitectónico. (...) La forma de las manzanas viene siempre ligada al diseño del espacio público y sus dimensiones dependen de las del sistema de calles en que se insertan" (Grassi, 1980).

Esta teoría la recoge también Martí (1997), llevándola hasta los arquetipos de las *insulae* y *domus* que, en su repetición a la vez que en su variación, y en su trazado rectilíneo, componen a la ciudad de nueva planta greco-romana. En otro texto posterior (Martí, 2008), insiste sobre la ambigüedad y la contradicción entre los conceptos de patio y pabellón que, conviviendo simultáneamente, definen a gran parte de la arquitectura moderna. Para nosotros, estos espacios privados exteriores son equivalentes a los de las habitaciones con que Caniggia y Maffei (1979), vuelven más compleja la jerarquía tripartita de Conzen. Así parecen serlo también para Kropf al llamarlos *voids* (vacíos) y defender su rol estructurador del conjunto, y también introductor de una considerable ambigüedad: "(...) [Consideradas como] habitaciones [*rooms*], los espacios exteriores pueden ser considerados como parte del conjunto compositivo del edificio. Esto querría decir (...) que

los espacios interiores y exteriores pueden ser entendidos, juntos, como una sola unidad. Más que revelar grados de claridad, introducen una cierta oscuridad" (Kropf, 2014).

Enlazando a todos estos autores, encontramos que existe algo parecido a un "gradiente de intimidad" que no sólo vincula a las piezas de la casa (entendida de forma aislada, como Martí) con su exterior (ya sea privado o público), sino que tomaría, en climas como el nuestro y en agrupaciones profundas en hilera, un papel articulador del conjunto. Es algo parecido a lo que defiende Christopher Alexander en su proyecto "Conglomerado urbano", donde habla de un gradiente de intimidad conseguido a través de la combinación de un solo formato de patio, pero en diferentes posiciones respecto a la parcela (ver también Alexander, 1979). Es un camino que nosotros hemos recorrido, metodológicamente, unas veces en el sentido de la unidad a la agregación, y otras, del barrio a la unidad, para acabar llegando, en ambos casos, a resultados equivalentes.



Fig. 6: en su proyecto "Quinta da Malagueira" (Evora, 1977), Alvaro Siza utiliza, como Alexander, un solo formato de patio en varias ubicaciones de la parcela; aquí, para definir la alineación a calle sin comprometer la privacidad. (Fuente: Alejandro Polo)

2.3. la densidad

Cabe preguntarse, no obstante, qué diferentes parámetros de densidad debemos utilizar para calcular la densidad en el interior de este conjunto complejo de interacciones, que Muratori y Cannugia definieron como una composición de estructuras, sistemas, y organismos. La respuesta no es inmediata, dado que la densidad es, en sí, un termino equívoco y con muchas interpretaciones diferentes cuando hablamos de ciudad. De todas ellas no basta, para nosotros, abordar el problema sólo desde el cociente n° viviendas / hectárea, como se hace a menudo de manera demasiado simplificada, sino que existiría un abanico amplio de acepciones que proponemos organizar en dos grandes familias: la primera, de la que nos servimos en nuestras investigaciones, sería la de los parámetros "reales" o "físicos", aquellos parametrizables y que definen una realidad cuantitativa del proyecto. Lo que proponemos es el cruce (cuyo criterio único de síntesis está aún por definir) de tres cálculos diferentes. El ya mencionado que cuenta el n° viviendas / Ha.; la ocupación del suelo, % de ocupación de lo construido frente a lo libre (sin distinción entre público o privado); y el n° personas / Ha., contadas a la manera en que se hace en la arquitectura turística, por número máximo de personas pernoctando simultáneamente. Consideramos que sólo con este cruce se puede tratar la diversidad tipológica, su potencial morfológico, sin resultar por ello en modelos reduccionistas de la casa que se adaptarían mal a la evolución y flexibilidad necesaria hoy en día.

Como botón de muestra, la *Siedlung Halen*, construida a las afueras de Berna por el colectivo Atelier 5, y que es nuestro ejemplo de referencia al comienzo de cada semestre. El conjunto cuenta con un 53% construido sobre la superficie total disponible (incluyendo la zona boscosa que la envuelve dentro del perímetro de su parcela), y con 31 viv./Ha. Se trata, no obstante, de viviendas en triplex y muy generosas en su tamaño, aunque organizadas sobre un módulo muy estrecho (5m) pero con ancho suficiente para dos habitaciones en fachada. Por nuestro lado, este ratio de viviendas hemos logrado aumentarlo, para una ocupación del 50,5% construido, hasta 41 viv. / Ha, y 183 camas / Ha. Son datos medios calculados entre los de todas las propuestas que aparecen en el semestre, en una tabla que vamos actualizando al final de cada nueva versión intermedia de los proyectos, y que nos sirven para ir afinando, en aproximaciones sucesivas, la

definición cuantitativa del problema. En este acercamiento iterativo, cada año encontramos una dificultad inicial para lidiar con el 50% de ocupación demandado, pero a medida que avanzamos vamos acercándonos a esa cifra no precisamente por una menor proporción del espacio libre, sino por volver más complejas y compactas de las tipologías y agregaciones. Podemos deducir que existe una relación directa entre el ejercicio tipológico y la densidad, y que el primero actuaría como un optimizador de la eficiencia de la forma urbana. Son cifras, además, equivalentes a los valores (50 Viv./Ha.) que se proponen habitualmente como ideales para el diseño de áreas residenciales sostenibles en nuestras periferias (López de Lucio, 2007).

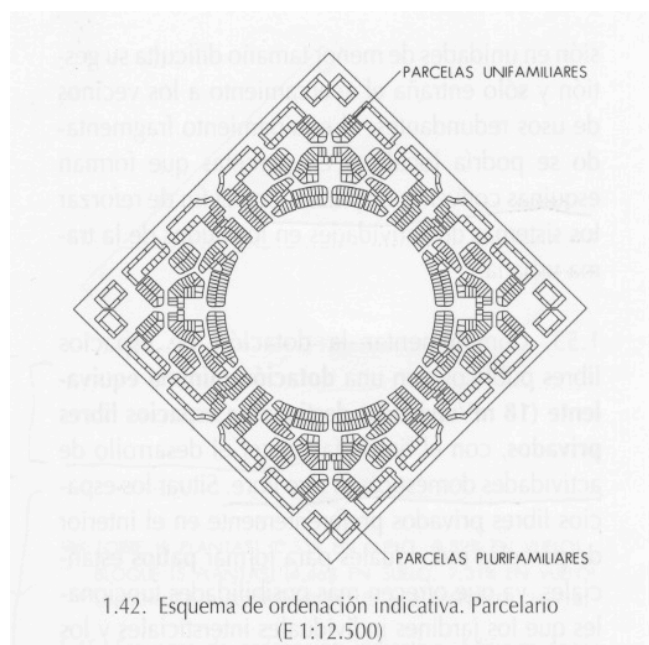


Fig. 9: la super-manzana de densidad variable
(Fuente: Martínez Sarandeses, 1999)

Creemos necesario también —como Cannigia y Maffei— introducir como datos indispensables para el sistema de proyecto las variables "estructura" y "materiales". Y lo hacemos proponiendo a los estudiantes, entre los pocos datos de partida con que les restringimos los enunciados, un sistema estructural muy concreto: en los dos últimos años, han sido muros de carga paralelos en piedra natural para la estructura vertical, y viguetas de madera para la horizontal, con una luz máxima de 6m (sólo un poco más ancho que en la Siedlung Halen), y un entre-eje no mayor de 60cm, en ambos casos obligados por los límites del material. En este sentido, nos ha resultado siempre de mucha ayuda la manera en que Enric Sierra relaciona (Sierra, 1993) la forma del parcelario con el alcance máximo de la estructura horizontal, además de con la definición de la calle y el interior de manzana, en la génesis de la Vila de Gràcia en Barcelona.

Por último, y para recuperar la idea de las diferentes familias de parámetros con que definir la densidad, mencionaremos rápidamente (aunque no son el tema de este texto) como segundo grupo todos los que no son de orden tipológico, constructivo, ni morfológico. Los consideramos todos indispensables, y son factores sobre los que existe a día de hoy un amplio consenso sobre sus beneficios. Van desde la complejidad funcional para el nivel de la calle y las plantas bajas (López de Lucio, 2007), hasta las de más actualidad como la "densidad social" en el modelo de ciudad de 15 minutos (Sennet, 2020), o las discusiones actuales (Mayo de 2020) en torno a una posible "densidad pandémica" en nuestras ciudades (Fernández, 2020). Al cruce entre lo social y lo funcional lo llamaríamos, en Francia, *intensification*, matiz lingüístico con el que se describe la intensidad de uso, y también la calidad, del espacio público. Sin olvidar (aunque nosotros no lo tratemos para no complicar más el problema) la evidente necesidad de mezcla de vivienda colectiva y unifamiliar, o la convivencia de otros usos junto al residencial (López de Lucio, 2007, y Martínez Sarandeses, 1999).

Es necesario detenerse un momento en esta propuesta tan singular proyectada por Martínez Sarandeses para su Guía de diseño urbano. Las razones de la "variabilidad" de la densidad en esta super-manzana (repetible a gran escala, como una actualización, aunque 4 veces mayor, del principio de Cerdà) son de tres tipos: primero, la diversidad tipológica —tanto en el formato que va de la vivienda colectiva, en el perímetro exterior, a la parcela en hilera en el centro—; segundo, la complejidad geométrica, en un tránsito progresivo del cuadrado exterior al círculo del gran parque central; y, por último, la jerarquización de los diferentes formatos de espacios públicos. Si la entendemos como *personas/Ha* es una disposición claramente gradual de afuera hacia adentro, pero su articulación responde, en cambio, al doble flujo

bidireccional que provocan la atracción de las vías perimetrales de circulación (flujo centrífugo) y la centralidad del espacio público central y sus equipamientos.

No existe una maqueta para la propuesta de esta super-manzana de densidad variable, pero, si lo hiciera, se podría parecer a la que construyó Raymond Hood para su proyecto "Arrebato". En él congestionaba con edificación los cruces de calles de la retícula de Manhattan. O, más reciente y probablemente inspirada en aquella (aunque a la inversa: la mayor congestión la colocaba en el centro) el plan que Richard Rogers dibujó para Shanghai (Rogers, 1997). De manera algo más prosaica pero en clave más actual, estas composiciones podrían ser asimilables, en una traducción gráfica de la densidad, a los gráficos de la London School of Economics sobre el clima en que, en 3 dimensiones, tratan de mostrar el contraste entre diferentes modelos de ciudad en su relación con el territorio (VV.AA., 2015).








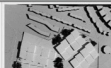

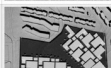

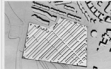


QUARTER CLAPERS	Habitants / Ha	Logements / Ha	Densité moyenne au sol (m. 3)	
Jean Béraud	159	43	53	
Tom Catin	150	28	48	
Thomas George	148	37	49.7	
Alice François	170	42	48	
Marie Laurent	133	35	51.7	
Wendy Lopez	264	66	54	
Florian Tardy	259	31	48	
QUARTIER MALBOSC	Habitants / Ha	Logements / Ha	Densité moyenne au sol (m. 3)	
Thomas Léger			55	
Rin Markos	204	51	54	
Margaux Michel	110	12	51	
Raphaël René Tenuel	105	31	45	
Charles Pichon	140	36	51	
Théo Roca	140	45	48	
Aurélien Silva		39	45	

Fig. 7: cuadro comparativo de tres parámetros cruzados de cálculo de densidades, para 25 proyectos realizados, de manera simultánea, sobre dos terrenos de superficie equivalente. Valores medios: 50,5% construido, 41 viv. / Ha., y 183 camas / Ha. (Fuente: los autores)

3. Energía, EV, y espacio público

3.1. Movilidad eléctrica y auto-suficiencia energética

Llega el punto de preguntarse: ¿qué impacto tendrá, en la definición de los nuevos tejidos residenciales, la irrupción de los nuevos modos descentralizados de generación y suministro energético? ¿Cuánto cambiará la forma urbana cuando se puedan crear barrios desconectados de las redes de suministro, y funcionando con redes comunes para el auto-consumo y la captación de fuentes renovables? Estas cuestiones van a cambiar sustancialmente, desde nuestro punto de vista, el diseño a corto plazo de las ciudades en sus áreas periféricas. Harán tambalear, a la vez, consensos demasiado fácilmente asumidos en torno a la densidad y el transporte, como la culpa que se arroja al *sprawl* norteamericano como responsable de todos los males en nuestras metrópolis, o la supuesta panacea de la redensificación como único instrumento de rehabilitación urbana: ya no, desde luego en los previsibles contextos de más pandemias.

Hasta el coche, tabú donde los haya para los urbanistas, parece ser capaz de recuperar ahora el lugar central que una vez tuvo en el desarrollo de un modelo de ciudad icónico de nuestro tiempo, y también de parte de la mejor arquitectura doméstica moderna: aquella que, en la California después de la segunda guerra, lo reivindicó como un elemento más de la casa, con su presencia integrada en la secuencia de entrada, y conectado al resto de vacíos del interior. Resulta que, a la vez, la utilización descentralizada de renovables necesita de grandes superficies edificadas, especialmente en lo que respecta a las instalaciones fotovoltaicas. Esto es factible, evidentemente, en la ciudad consolidada, pero lo es más aún en los suburbios ya existentes de menor densidad, en que el factor dispersión que antes tanto lo penalizaba se convierte más bien en una ventaja, habida cuenta que la superficie de cubiertas se multiplica varias veces. El EV junto a la auto-

generación energética con fuentes renovables, puede, además, dejar de suponer el gran problema medioambiental que causa actualmente.

Hemos encontrado pocos estudios que vinculen la forma urbana con la movilidad eléctrica y el auto-consumo energéticos. Sobre lo primero, la mayoría de los trabajos se ocupan sólo del impacto del EV a escala metropolitana, aunque creando a veces esquemas interesantes de conurbaciones en anillo organizadas según escalas de densidad, y que retoman a grandes rasgos la zonificación circular de las *garden-cities* del XIX (Siskova y Van den Berg, 2019). Otros siguen constatando y cuantificando la relación entre forma urbana, el uso de energía y la densidad, calculada en *personas / Ha.* (Marshall, 2008, y Roade, 2014). En lo que respecta al caso, icónico, de Los Ángeles, no ubicamos más que textos sobre los beneficios aportados por la (relativa) mejora de los sistemas de transporte público (Wachs, 1993).



Fig. 10: la muy natural traslación de los modelos californianos al mediterráneo, tanto en lo que respecta a la integración de coche, como a la pérdida del límite interior-exterior (José Antonio Coderch: casa Catasús, Sitges, 1956. Fuente: desconocida)

No defendemos, ni mucho menos, la vigencia del *sprawl*, pero sí constatamos que, en metrópolis ya formadas sobre ese modelo territorial y sin marcha atrás posible, puede iniciarse una reconversión hacia un modelo más sostenible a través del mismo elemento que lo desfiguró (el automóvil) y de la multiplicación de las *smart-grids* energéticas, que se beneficiarían de la enorme superficie fotovoltaica disponible. En nuestro caso particular, proponemos trabajar con modelos más densos que éstos, aunque siguen funcionando en extensión y pegados al suelo: los definimos como tejidos de media densidad. Para definirlos, nos apoyamos en los criterios tipo-morfológicos expuestos más arriba, que consideramos plenamente vigentes, aunque completándolos con la introducción de un nuevo tipo de espacio público, más naturalizado. Nos interesaremos en la particularidad concreta del medio mediterráneo, en lo que de nuevo jugará un papel primordial la relación fluida entre la casa y su exterior (Martínez, 2011). Tomaremos, por último, el barrio de pequeño tamaño como unidad de proyecto, no sólo por su utilidad pedagógica —como lo ha defendido desde hace tiempo Antonio Font (Font et al., 2009)—, sino también por su viabilidad como figura de planeamiento.

3.2. Eficiencia energética de la forma urbana

En paralelo al desarrollo de esta *investigación-acción* que constituye nuestra actividad pedagógica en curso, hemos venido desarrollando un proyecto de investigación sobre la optimización energética en el hábitat mediterráneo. Buscamos, a través del estudio de proyectos residenciales singulares de las últimas décadas en nuestro litoral, y de la verificación de ciertos factores claves de forma y construcción (la compacidad; la rugosidad; la mineralización; o el *sky view factor*) definir tipologías y morfologías eficientes energéticamente en nuestro clima. Sorprendente, muchas de las conclusiones parciales nos llevan a lugares comunes como los tratados en nuestro taller de proyectos "Las nuevas densidades": la ventilación cruzada, la casa con patio, la dificultad de establecer criterios unívocos de densidad, o la ambigüedad en la relación con el exterior.

3.4 Case Study 4 : Merlier in Ramatuelle, "1958-1965

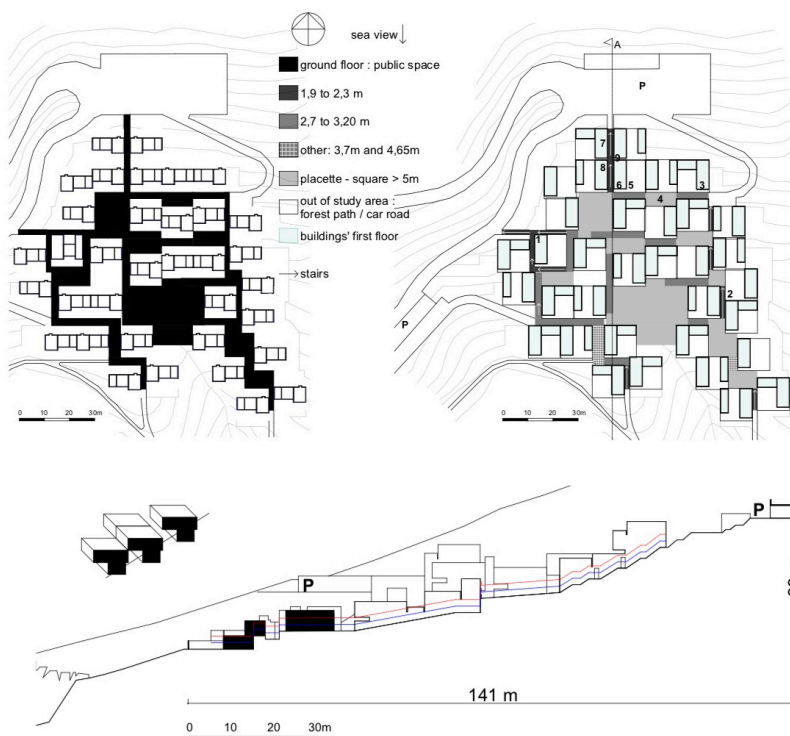


Figure 11. Merlier. Top : schematic diagram of the grid assembly of units on a slope; Bottom : Section A, scale 1/1000. Red line : mean building height; Blue line: Absolute Rugosity or mean urban canopy height

Fig. 11: Estudio del comportamiento energético de la forma urbana en el conjunto Le Merlier (Ramatuelle, 1965. Fuente: Sansen et al., 2020)

3.3. El medio natural peri-urbano mediterráneo

No queremos terminar sin hacer un breve apunte sobre un tema apenas mencionado, pero a nuestros ojos crucial. Se trata del tipo de espacio libre a diseñar en un barrio de estas características. En este sentido, nos situamos deliberadamente en lugares que, aunque sufran de todas las tensiones metropolitanas que se dan en un área peri-urbana, mantienen aún ingredientes del paisaje característico del lugar, en nuestro caso el de la garriga mediterránea. Con todo su potencial natural y valor ecológico, pero también su clima extremo y sus riesgos hidrológicos.

De hecho, el propio Kropf señala la "forma física natural" como un grado más en su escala hacia la ambigüedad morfológica de lo construido. En este sentido, proponemos siempre una lectura atenta del soporte natural pre-existente para proceder a un buen diagnóstico, que alerte de sus dificultades y desvele las oportunidades que nos ofrece. Nos distanciamos, con ello, de los ejercicios teóricos y sin ubicación como los de Sarandeses o de los gráficos de Kropf, para acercarnos más, por momentos, a ejercicios como las casas Kingo de Jørn Utzon en Helsingør (aunque con bastante más densidad): un proyecto que se ha descrito, muy acertadamente, como "un conjunto basado en la teoría aditiva de Utzon, comenzando modestamente con una unidad y procediendo gradualmente desde ésta, teniendo en cuenta la conexión con la tierra y el entorno" (Pritzker, 2003). El Siedlung Halen supone otro caso ejemplar de entendimiento feliz entre una lógica repetitiva y su entorno natural, y ello con una estructura rectilínea y clara, sin necesidad reproducir formas orgánicas como las de Utzon, donde el espacio público queda bien jerarquizado y las viviendas disfrutan de todas las conexiones posibles con la naturaleza. Debemos reconocer que esta adaptación a un soporte siempre irregular y complejo de un sistema de proyecto basado en la agregación tipológica supone la mayor dificultad, y el mayor reto, para nuestros alumnos.

En el nuevo contexto post-pandemia, no deja de ser enormemente sorprendente que los arquitectos y urbanistas nos volvámos a ocupar, en la práctica, de cuestiones que sólo habíamos tratado y leído en la teoría: de higienismo, como los prototipos de sanatorios que dieron pie a buena parte de la conexión interior-exterior en la arquitectura moderna (Martínez, 2005); de des-densificación en la manera en que la entendía Cerdà (intensiva y extensiva al mismo tiempo); o que recuperemos las teorías de dos siglos y medio atrás sobre el urbanismo ecológico en conexión con el territorio, ya sea el de las *garden-cities*, o el del *park-movement*.

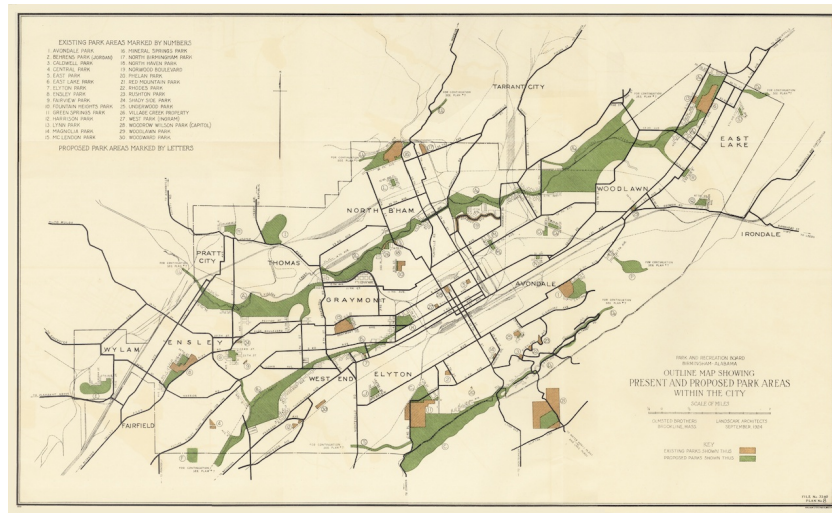


Fig. 12: F. L. Olmstead y el *Park Movement*, claros precursores de las ideas actuales sobre la infraestructura verde en la ciudad (Imagen: plan para Birmingham, Alabama. Fuente: desconocida)

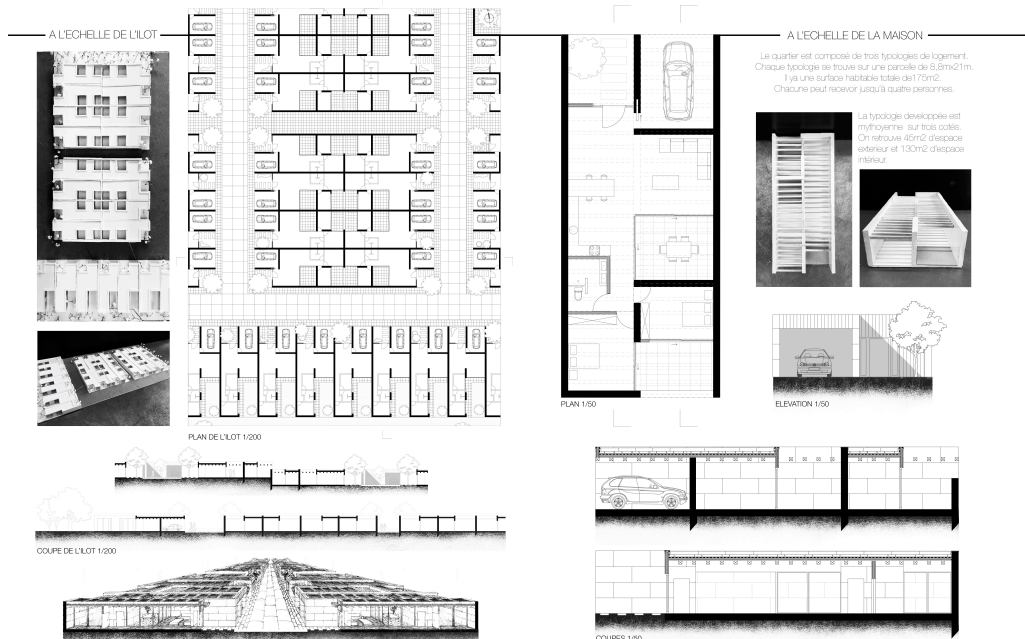


Fig. 13: un proyecto, un lugar, todas las escalas: territorial, barrio, serie de manzanas, unidad, y construcción (Autora y fuente: Clémence Thomé, 2019)

Bibliografía

Alexander, Ch. 1979. *The timeless way of building*. Nueva York: Oxford University Press

Conzen, M. R. G. 1960. Alnwich, Northumberland: a study in town-plan analysis. Institute of British Geographers (Londres), Publication 27

Cannigia, G. Maffei, G.L. 1979. *Composizione architettonica e tipologia edilizia 1: lettura dell'edilizia di base*. Venecia: Marsilio

Darin, M. 1998. The Study of Urban Form in France. Urban Morphology (Birmingham), Vol. 2, 63-76.

Font, A. et al. 2009. *El proyecto de nuevos patrones residenciales. Exploraciones docentes del Taller de Arquitectura-Proyectos VI, 1995-2009*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya

Grassi, G. 1980. Características de la casa en las ciudades alemanas. En G. Grassi, *La arquitectura como oficio y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili

Kropf, K. 2014. Ambiguity in the Definition of Built Form. Urban Morphology (Birmingham) , vol. 18

López de Lucio, R. 2007. *Construir ciudad en la periferia: criterios de diseño para áreas residenciales sostenibles*. Madrid: Mairera

Marsall, J. D. 2008. Reducing Urban Sprawl Could Play an Important Role in Addressing Climate Change. Environmental Science and Technology (Seattle)

Martí Arís, C. 1997. *Las variaciones de la identidad. Ensayo sobre el tipo en arquitectura*. Barcelona: Ediciones del Serbal. — 2005. *La cimbra y el arco*. Barcelona: Caja de Arquitectos — 2008. Pabellón y patio, elementos de la arquitectura moderna. DEARQ, journal of architecture (Bogotá)

Martínez, A. 2005. *Habitar la cubierta. Dwelling on the Roof*. Barcelona: Gustavo Gili. — 2011a. *Guía básica para el diseño de espacios públicos*. Valencia: CTAV. — 2011b. *El exterior como prolongación de la casa*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya (tesis doctoral). — 2019. The Applied Research in Architecture: What Comes First? UK Association of Architectural educators (Londres)

Martínez Sarandeses, J., Herrero Molina, M.A., Medina Muro, M. 1999. *Guía de diseño urbano*. Madrid: Ministerio de Fomento

Popper, K. 1967. Epistemology Without a Knowing Subject, in (1972) *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. (106-152) Oxford: Clarendon Press

Roade, Philipp. et al. 2014. Aecessibility in Cities: Transport and Urban Form. London School of Economics Papers (Londres)

Rogers, R. 1997. *Cities for a Small Planet*. Londres: Faber & Faber

Sansen, M. Martínez, A. Devillers, Ph. 2020. Mediterranean Morphologies in Hot Summer Conditions: Learning From France's "Glorious Thirty" Holiday Housing. Proceedings for the International Conference of Contemporary Affairs in Architecture and Urbanism (Alanya, Turquía)

Schön, D. 1985. *The design studio. An exploration of its traditions and potentials*. Londres: RIBA Publications. — 1987. *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Wiley & Sons

Serra, E. 1993. *Geometria i projecte del sòl als orígens de la Barcelona moderna: la vila de Gràcia*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya (tesis doctoral)

Sennet, R. Hacia ciudades de 15 minutos. El País (Madrid), 4.05.2020

Siskova, M. Van den Bergh, J. 2019. Optimal urban form for global and local emissions under electric vehicle and renewable energy. Urban Climate (Amsterdam), vol. 29.

Wachs, M. 1993. Learning from Los Angeles: Transport, Urban Form, and Air Quality. University of California Transportation Center (Berkeley), Working Paper nº 166

Fuentes electrónicas

Fernández, M. 2020. Coronavirus: ciudades, pandemias y la cuestión de la densidad urbana. Fuente: <https://www.ciudadesaescalahumana.org/2020/04/coronavirus-ciudades-pandemias-densidad-urbana.html> (consulta: 11.05.2020)

History Magazine. 2020. How Pandemics Spurred Cities to Make more Green Spaces for People. Fuente: <https://www.history.com/news/cholera-pandemic-new-york-city-london-paris-green-space> (consulta 11.05.2020)

Pritzker Architecture Prize. 2003. Jorn Utzon, 2003 laureate, biography. Fuente: https://www.webcitation.org/62htZ9HSn?url=http://www.pritzkerprize.com/laureates/2003/_downloads/2003_bio.pdf (consulta 11.05.2020)

VV.AA. The 2015 New Climate Economy Report. Fuente: <https://fores.se/wp-content/uploads/2015/02/FORES-New-Climate-Economy-Klevnäs.pdf> (consulta: 11.05.2020)